

*Aktuelne teme/  
Current topics*

ZAMOR I PREMOR RADNIKA – ISKUSTVA  
KOD NAS I U SVETU\*

FATIGUE AND EXHAUSTION OF  
EMPLOYEES - EXPERIENCES HOME AND  
ABROAD\*

**Correspondence to:**

Prof. **Mirjana Arandjelović**, MD,  
PhD,

Faculty of Medicine, University of Niš,  
Bulevar Dr. Zorana Đinđića 81,  
18000 Niš, Serbia,  
Kućni/Home: 00 381 (18) 246 019  
Tel. mob. 064 15 30 527  
E-mail: amima@eunet.rs

Mirjana Arandelović<sup>1</sup>, Ivona Milić<sup>2</sup>,  
Aleksandra Stanković<sup>1</sup>, Maja Nikolić<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitet u Nišu - Medicinski fakultet Niš

<sup>2</sup>Raiffeisen banka a.d.

\* Ovaj rad je objavljen zahvaljujući Ministarstvu za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije u okviru projekata br.43014 i br.42008.

*Sažetak*

*Ključne reči*

zamor, premor, burnout, medicina rada,  
bezbednost i zdravlje na radu

*Key words*

fatigue, exhaustion, occupational medi-  
cine, safety and health at work

Zamor je jedan od najčešćih simptoma sa kojima se suočavamo u medicinskoj praksi i svakidašnjem životu. To je subjektivan simptom koji obuhvata kognitivne, emocionalne i fizičke komponente pa ga je teško definisati i objektivizirati. Profesionalni zamor je povezan sa fizičkim ili mentalnim naporom koji se javlja na poslu. On može biti izazvan dužim radnim vremenom, vanrednim fizičkim ili mentalnim aktivnostima, nedovoljnim pauzama između smena, nedovoljnim odmorom, preteranim stresom, hroničnim oboljenjima, monotonim radnim zadacima ili kombinacijom ovih faktora. To je stanje koje može da se javi u svim industrijskim granama, kod svih zanimanja i u svim oblastima života. Iako je nemoguće izolovati direktan uticaj zamora na nastanak nezgoda i povreda na radu, istraživači se slažu da značajno utiče na bezbednost i zdravlje na radu. Istraživanja ukazuju da je zamor povezan sa smanjenjem kognitivnih sposobnosti, usporenim reakcijama i povećanjem broja grešaka koje mogu ugroziti bezbednost. Ovi efekti mogu biti posebno štetni za poslove koji uključuju visoko rizične zadatke. Razumevanje uzroka zamora kao i postupanje sa ciljem minimiziranja mogućeg posledičnog stanja na radnom mestu u vezi sa njim je od presudnog značaja – posebno u sadašnjoj 24/7 globalnoj ekonomiji.

*DEFINICIJE*

Zamor je široko rasprostranjen pojava u našem društvu koji negativno utiče na kvalitet i bezbednost svakodnevnog života. Kod kuće i na poslu, zamorom izazvane greške mogu imati razorne posledice. Ne postoji jedinstvena naučna definicija zamora. Generalno, kad kažemo da smo zamoreni to znači da nismo u stanju da svoj posao obavljamo efikasno. Zamorena osoba je manje budna, manje u stanju da primi informacije, ima sporije reakcije i manje interesovanje za rad u odnosu na onu koja to nije. Sveukupno razumevanje pojave zamora je još uvek nedovoljno. To je subjektivan simptom koji obuhvata kognitivne, emocionalne i fizičke komponente pa ga je teško tačno definisati i objektivizirati. Uzročni faktori se nalaze na radu, van rada ili je to njihova kombinacija i akumulacija tokom vremena. Zamor, umor i premorenost su različita stanja. Zamor je stanje privremeno

snižene radne sposobnosti nastalo kao posledica mentalnog ili fizičkog rada. Ako izostaje odmor zamor prerasta u premorenost (akumulacija zamora). Umor je psihička komponenta doživljaja koji prouzrokuje zamor i često se poistovećuje sa zamorom. Umor je po svojoj prirodi blizak doživljaju bola, gladi i žeđi. Odsustvo volje, interesovanja za rad, i negativan emocionalni status doprinose pojavi umora i smanjuju radnu sposobnost pre nego što nastanu fiziološke promene karakteristične za zamor. Ovakva stanja ugrožavaju zdravlje, javnu bezbednost, sredstva za rad, kvalitet života a mogu biti i predmet sudsko medicinskog veštačenja zbog posledično nastale štete u širokom smislu te reči. Ugrožena zanimanja predstavljaju profesije koje svoje aktivnosti obavljaju u smenama (vozači, piloti, lekari, profesionalni vojnici, policajci) ili u toku rada prolaze kroz veći broj časovnih zona (piloti, astronauti, stjuardese) ali i sva ostala zanimanja gde ritam, raspored i zahtevi posla prevazi-

laze sposobnost čoveka da na njih adekvatno odgovori. Tako na primer cirkadijalna disritmija podrazumeva desinhronizaciju normalnog biološkog sata cirkadijalnog ritma, spoljnim uzrocima (ciklus dan—noć, svetlo—tama) i jedan je od bitnih činilaca pojave premorenosti u gotovo svim profesijama koje svoje aktivnosti obavljaju u smenama. Takođe Džetleg (engl. Jet lag) je desinhronizacija u organizmu čoveka, nastala kao posledica letenja avionom kroz više časovnih zona najčešće nakon međukontinentalnih letova (1,2,3).

### *Zakonske regulative*

Bez obzira na intenzivne strukturne, ekonomske i tehnološke promene u svetu rada "jedna veličina i dalje odgovara svima" kada su u pitanju zakonske regulative koje bi trebalo da zaštite radnika od pojave zamora i premora na radnom mestu. Zakon o radu u našoj zemlji poslednjih godina je korigovan u više navrata ("Sl. glasnik RS", br. 24/2005, 61/2005, 54/2009 i 32/2013). Uprkos izmenama čini se da zakonske regulative nisu na strani radnika upravo iz razloga što adekvatno ne prate novonastalu prirodu poslovanja ali i ograničenja čoveka u odnosu na istu. Tako puno radno vreme iznosi 40 časova nedeljno, ako ovim zakonom nije drukčije određeno (čl.50). Na zahtev poslodavca, zaposleni je dužan da radi duže od punog radnog vremena u slučaju više sile, iznenadnog povećanja obima posla i u drugim slučajevima kada je neophodno da se u određenom roku završi posao koji nije planiran (čl.53). Poslodavac kod koga se rad obavlja u smenama, noću ili kad priroda posla i organizacija rada to zahteva - radnu nedelju i raspored radnog vremena može da organizuje na drugi način. Poslodavac može da izvrši preraspodelu radnog vremena kada to zahteva priroda delatnosti, organizacija rada, bolje korišćenje sredstava rada, racionalnije korišćenje radnog vremena i izvršenje određenog posla u utvrđenim rokovima. Preraspodela radnog vremena vrši se tako da ukupno radno vreme zaposlenog u periodu od šest meseci u toku kalendarske godine u proseku ne bude duže od punog radnog vremena. U slučaju preraspodele radnog vremena, radno vreme ne može da traje duže od 60 časova nedeljno. Preraspodela radnog vremena ne smatra se prekovremenim radom. (čl. 57 i čl 58). Nedeljni odmor se, po pravilu, koristi nedeljom. Poslodavac može da odredi drugi dan za korišćenje nedeljnog odmora ako priroda posla i organizacija rada to zahteva (čl. 67).

Najveći broj građana Srbije radi više od 40 sati nedeljno - čak 2,26 miliona njih. To je pokazala anketa o radnoj snazi, koju je uradio republički zavod za statistiku. Među radnicima koji rade prekovremeno najbrojnija je grupa koja radnu nedelju premaši za devet sati. Njih je 1,77 miliona. Zabrinjava, međutim, što nije zanemarljiv broj ni onih koji nedeljno provedu više od 60 sati radeći - 254.531. Rezervoar kvaliteta života radnika najviše prazne konfliktni ciljevi, vremensko ograničenje, preopterećenost poslom i odgovornost. Jedan od najvećih izazova je balansiranje između zahteva porodičnog i poslovnog života - zahteva koji podrazumevaju kratke rokove, mnogo sati prekovremenog rada, nejasne i konfliktno dužnosti, veliku odgovornost, rad koji zamara ili je monoton.

### *Dijagnoza*

Pitanje koje se nameće svakako je: da li se zaposlen čovek javlja lekaru kada se oseća premorenim i ne može da odgovori zahtevima posla? Ako se oseća nesposobnim za posao logično je da zbog toga zatraži poštedu od rada. Koliko na ovaj način stvarno i postupamo ne možemo odgovoriti jer istraživanja na ovu temu u Srbiji ne postoje. Ako jesmo na tom nivou svesti i zdravstvene pismenosti da se u slučaju zamora i premora obratimo lekaru dali je izvesno da će njegovo postupanje biti adekvatno. Pretraživanjem međunarodne klasifikacije bolesti (MKB 10) izdvojili smo sledeća stanja koja mogu biti direktno povezana sa pojavom zamora i premora: 53. Klonulost i umor: Z730. Iscrpljenost; Z73.2 Odsustvo relaksacije i odmora; Z73.3 Stres; Z73.4 Neodgovarajuća sposobnost socijalnog prilagođavanja; Z73.5 Konflikti socijalne prirode; Z56.2 Strah od gubitka posla; Z56.3 Stresogeni uslovi rada; Z56.4 Neslaganje sa pretpostavljenim ili kolegama; Z56.5 Neodgovarajući posao; Z56.6 Drugi fizički ili psihički napor povezan sa poslom. U telefonski obavljenoj anketi (52 izabrana lekara i 26 specijalista psihijatrije) postavili smo pitanje da li su u poslednjoj godini bili u prilici da koriste neku od navedenih šifri kod preporuke za poštedu od rada ili pravdanja već otvorenog "bolovanja". Odgovor je bio negativan. U obrazloženju bilo je uglavnom naveden razlog: nedostatak validnih biomarkera kojim bi pravdali svoje postupanje. Nema specifičnih fizičkih znakova niti laboratorijskih testova kojima se identifikuje zamor.

U Japanu 60% populacije odraslih ima simptome zamora a jedna trećina stanovništva pati od hroničnog umora. Osim toga 400 radnika umire godišnje usled prekomernog rada. Japansko Ministarstvo zdravlja i rada 2006. godine donosi novi zakon za zaštitu zdravlja radnika koji uzima u obzir porbleme zbog prekomernog rada. Prema ovom zakonu, specijalisti medicine rada moraju da ciljanim pregledima provere psihofizičku sposobnost svih radnika koji rade prekovremeno više od 100 sati mesečno. Kako nema specifičnih biomarkera za zamor, procena se vrši na osnovu subjektivnih simptoma navedenih u upitnicima i ličnog zapažanja lekara. Nedavno je objavljeno da su za tu potrebu organizovali i posebnu vrstu testa (computerized Kraepelin test). Postoje mnoga istraživanja o ulozi pro-inflamatornih imunih medijatora u etiologiji zamora. Poslednja istraživanja medijatora inflamacije pokazuju jasnu vezu između zamora i IL-8. Detekcija ovih zapaljenskih markera bi izgleda mogla da bude važna za dijagnozu i procenu rizika za razvoj ovih stanja (4,5,6,7).

Intenzivna nastojanja istraživača na polju iznalaženja pouzdanih biomarkera za dijagnozu zamora još uvek nisu dovela do postojanja validnih testova upotrebljivih u svakodnevnoj praksi lekara. Još uvek dominira upotreba upitnika kako u istraživačkom radu tako i u lekarskoj praksi. Pretraživanjem dostupne literature utvrdili smo postojanje većeg broja upitnika prikazanih sa originanim naslovom u tabeli 1.

**Tabela 1.** Upitnici za ispitivanje zamora

1. BFI Brief Fatigue Inventory	10. EORTC QLQ-HDC29 Quality of Life Questionnaire - High-Dose Chemotherapy 29	18. EORTC QLQ-FA EORTC Fatigue Module Phase (Development phase II)	26. MAF Multidimensional Assessment of Fatigue	34. SOFA Schedule of Fatigue and Anergia
2. CFQ Chalder Fatigue Questionnaire	11. EORTC QLQ-MY20 Quality of Life Questionnaire - Multiple Myeloma 20	19. FDS Fatigue Descriptive Scale	27. MFI Multidimensional Fatigue Inventory	35. SOF Swedish Occupational Fatigue Inventory
3. CFS Cancer Fatigue Scale	12. EORTC QLQ-OV28 Quality of Life Questionnaire - Ovarian 28	20. FIS Fatigue Impact Scale	28. MFIS Modified Fatigue Impact Scale	36. WCFS Wu Cancer Fatigue Scale
4. CFS Chalder Fatigue Scale	13. EORTC QLQ-FA13 Quality of Life Questionnaire - Fatigue 13	21. FSCL Fatigue Symptoms Checklist	29. MFSI Multidimensional Fatigue Symptom Inventory	37. WEIMuS Würzburger Erschöpfungsinventar für Multiple Sklerose
5. CRFDS Cancer-Related Fatigue Distress Scale	14. FACT-F/An Functional Assessment of Cancer Therapy - Fatigue/Anemia	22. FSI Fatigue Symptom Inventory	30. MFSI-SF Multidimensional Fatigue Symptom Inventory - Short Form	38. Computerized adaptive test (CAT) measures for the QLQ-C30 scales
6. DEFS Dutch Exertion Fatigue Scale 15. FAI Fatigue Assessment Instrument	15. FAI Fatigue Assessment Instrument	23. FSS Fatigue Severity Scale	31. PFS Piper Fatigue Scale	
7. D-FIS Daily Fatigue Impact Scale	16. FAQ Fatigue Assessment Questionnaire	24. IFS Iowa Fatigue Scale	32. SCFS-6 Schwartz Cancer Fatigue Scale	
9. EORTC QLQ-C30 Quality of Life Questionnaire - Core 30	17. FAS Fatigue Assessment Scale	5. LFS Lee Fatigue Scale	33. SFS Situational Fatigue Scale	

Značajno saznanje predstavlja podatak da je Giesinger 2011. sa saradnicima pokrenuo međunarodni projekat (Cross-cultural development of an item list for computer-adaptive testing of fatigue) sa ciljem da se napravi banka pitanja koja pokrivaju sve aspekte zamora, da se razviju kompjuterski prilagođene verzije za brzu procenu i delovanje i online dostupnost na svim jezicima. Dobar primer predstavlja Engleska verzija koja ima 72 pitanja i pokazuje dobre rezultate u praksi <sup>(8)</sup>.

### Sindrom hroničnog zamora

Sindrom hroničnog zamora (Chronic Fatigue Syndrome –CFS) je kompleksan poremećaj koji se karakteriše umorom koji se ne otklanja odmorom i koji ugrožava fizičke i mentalne aktivnosti čoveka. Osobe sa CFS najčešće funkcionišu na značajno nižem nivou aktivnosti nego što su bili sposobni pre pojave ovakvog stanja. Kako su mnoge bolesti takođe praćene sličnim simptomima neophodno je isključiti njihovo prisustvo pre no što se postavi dijagnoza CFS. Da bi bio dijagnostikovano CFS, moraju se zadovoljiti dva kriterijuma: 1. Izražen hronični zamor koji traje 6 meseci ili duže, uz odsustvo drugih medicinskih stanja. 2. Istovremeno prisustvo najmanje 4 od 8 sledećih simptoma: slabljenje sposobnosti pamćenja i/ili koncentracije; osetljivo grlo; osetljivi limfni

čvorovi; mišićna bol; bol u zglobovima bez otoka i crvenila; glavobolje nove vrste, obrazaca ili izraženosti; neokrepljujući san; zamor posle aktivnosti, koji traje više od 24 sata. Ljudi svih uzrasta, pola, nacionalnosti i socioekonomskih grupa mogu imati CFS. CFS pogađa žene četiri puta više nego muškarce. Istraživanja pokazuju da je CFS najčešći kod ljudi u 40-im i 50. god. života Iako se CFS retko javlja kod dece, on je moguć naročito tokom tinejdžerskih godina. Nema specifičnih fizičkih znakova niti laboratorijskih testova kojima se identifikuje CFS <sup>(9,10)</sup>.

Brojna klinički definisana oboljenja mogu prouzrokovati zamor: hipotireoidizam, apneja i narkolepsija, depresivni poremećaj, hronična mononukleoza, bipolarni afektivni poremećaj, šizofrenija, poremećaji ishrane, karcinom, autoimune bolesti, hormonalni poremećaji, subakutne infekcije, gojaznost, zloupotreba alkohola ili narkotika, reakcije na medikamente. Dijagnoza bilo kojeg od navedenih stanja isključuje dijagnozu CFS, osim ukoliko je dijagnostikovano stanje adekvatno tretirano, te više ne objašnjava zamor i druge simptome karakteristične za CFS. Hronični zamor pogađa više od milion ljudi u Sjedinjenim Državama. Paralelno, postoji 10 miliona ljudi sa sličnim simptomima koji u potpunosti ne ispunjavaju strogu definiciju za CFS. Istraživanja pokazuju da zamoreni radnici bitno utiču na

produktivnost korporacija i koštaju poslodavce SAD više od 136 milijardi dolara godišnje (10,11).

### *Burnout*

Burnout predstavlja jednu od najvažnijih štetnih posledica psihosocijalne prirode koji proističu iz rada. Izgaranje na poslu nije isto što i zamor. Burnout uključuje promene stavova prema poslu i ponašanja prema klijentima. To je stanje psihičke, fizičke i emocionalne iscrpljenosti uzrokovane preteranim i prolongiranim stresom; progresivni gubitak idealizma, energije i smisla vlastitog rada. Postoje četiri faze u pojavi izgaranja na radnom mestu: idealistička, entuzijazam, stagnacija, frustracija i apatija. Apatija je odsustvo emocija, manifestuje se povlačenjem i izbegavanjem ljudi ili posla, kao odbranom od frustracije. Apatični ljudi su potpuno nezainteresovani za svoj posao a, ako to raspoloženje uzme maha, može da se proširi i na druge životne sfere. Ovakve osobe rade samo da bi preživele i pritom ulažu vrlo malo energije i vremena u posao i beže od svake odgovornosti. U Švedskoj, burnout se nalazi na listi profesionalnih bolesti.

Istraživanja ove pojave sa psihološkog aspekta mogu da doprinesu interdisciplinarnom približavanju u razumevanju sindroma burnout na planu profesionalnog zdravlja i pronalaženju efektivnih preventivnih mera za njegovu prevenciju ili ublažavanje. Cilj nedavno sprovedene pilot studije autora ovog rada bio je da se ispitivanjem uticaja sindroma burnout na kvalitet života radnika prehrambene industrije u Nišu skrene pažnja istraživača u Srbiji na ovaj fenomen i da se utvrdi mogućnost primene inostranih standardizovanih upitnika na populaciju radnika ovog podneblja. Kod proizvodnih radnika u prehrambenoj industriji postoji visoko prisustvo burnout-a kako ličnog, tako i na random mestu. Dokazana je negativna korelacija između burnout-a i subjektivne procene kvaliteta života što može imati ozbiljne posledice po zdravlje radnika, ali i produktivnost njihovih kompanija. Upitnici koje smo koristili (CBI i Com QoLA5) mogu se smatrati validnim instrumentima za ovu vrstu ispitivanja u Srbiji (12,13,14,15).

Međunarodna organizacija rada (MOR) izvršila je 25 marta 2010. godine reviziju Liste profesionalnih bolesti (prethodna prihvaćena 2002. Godine). Mentalni i bihevioralni poremećaji su po prvi put uključeni u Listu (Posttraumatski stres sindrom kao i drugi mentalni ili bihevioralni poremećaji koji nisu pomenuti u prethodnim tačkama a gde postoji naučno dokazana veza između ekspozicije faktorima rizika prisutnim u radnoj sredini i nastanka bolesti).

### *Empatija zamor*

Empatija je ekstremno važna dimenzija rada profesionalnih pomagača, uključuje aktivno slušanje i uspostavljanje empatijskog odnosa što u velikoj meri zavisi od ove veštine. Striktne rečničke definicije razlikuju osećanja empatije, simpatije, saosećanja i sažaljenja. Često se ove reči koriste da objasne jedna drugu. Empatija se često definiše kao razumevanje iskustva i osećanja drugog kao da su sopstvena, ali bez gubitka „kao da” kvaliteta – sposobnost „da se stavimo u cipele drugih” (15,16).

Empatički odnos je prvenstveno intelektualan, emocija se ne isključuje, ali to nije ona ista emocija kakva je emocija koju doživljava lice sa kojim empatišemo; stav empatije je stav prihvatanja i razumevanja, stav jednog implicitnog „Ja znam kako se ti osećaš”. U odsustvo zdravog balansa između brige za druge i brige za sebe („eksperti“ u jednosmernom pomaganju) nastaje iscrpljenost saosećanjem (compassion fatigue, sekundarna trauma, hronični stres, premor). Čuveni traumatolog Erik Gentry ovakvu pojavu naziva odsustvom iz sopstvenog života. Skloni su joj ljudi koji su učeni u ranom uzrastu da brinu za potrebe drugih pre nego za svoje sopstvene potrebe (17,18,19).

Empatija nastaje kao oblik samosvesti; što bolje poznamo sopstvene emocije, lakše ćemo prepoznati tuđa osećanja. Razumljiva je i prihvatljiva potreba profesionalnih pomagača da budu cenjeni zbog onoga što čine za druge, ali zadovoljenje te potrebe ne sme da bude glavni uslov njihovog samopoštovanja. Empatija ne zavisi od akademske inteligencije. Kako zavladati emocionalnim impulsom, zapažati najdublja osećanja drugih, kako uskladiti međusobne odnose – zavisi od emocionalne inteligencije (EQ) (Goleman, 1999). Intenzivan rad sa drugima može stimulisati i pojačati sopstvenu patnju. Ako profesionalni pomagači nisu zdravi, verovatno je da neće biti efikasni u pomaganju drugima. Pre nego što odluče da se bave životima drugih, ljudi treba da sagledaju sopstvenu životnu situaciju. Ovo potencira značaj adekvatne profesionalne orijentacije i selekcije. I pomagačima je potrebna pomoć, kroz promociju zdravlja na radnom mestu stvaranjem partnerstva kod zbrinjavanja i kontinuiranom edukacijom za ličnu transformaciju i novu otpornost (20,21,22,23,24).

### *Alarm zamor*

Monitori koji prate rad vitalnih organa u bolnicama stvaraju buku koja dovodi do zamora kod osoblja (alarm fatigue) i izaziva uznemirenost pacijenata. Broj alarma je toliko nadmoćan da se pretvara u ambijentalnu buku. Zbog učestalosti alarma osoblje postaje neosetljivo, ne primećuje ih i ne reaguje hitno na upozorenja. Zbog ovakve pojave u SAD u period od 2005 – 2010 registrovano je 216 smrtnih ishoda (Boston: A Globe investigation in 2011: Alarm Fatigue: It's alarming!) (25).

Nedavna studija sa Univerziteta u Čikagu je pokazala da buka u određenim prostorima dostiže 67 decibela, što je znatno više od preporuke Svetske zdravstvene organizacije: do 30 decibela u sobi pacijenta. Svake godine nivo buke u bolnicama raste u proseku za 0,35 decibela. Broj uređaja sa monitorima se svake godine uvećava što ugrožava bezbednost kako pacijenata tako i osoblja (26).

### *Umesto zaključka*

Uprkos činjenici da su umor, zamor i premorenost sve prisutnija pojava kako na radnom mestu tako i u svakidašnjem životu, njihovo sveukupno razumevanje je još uvek nedovoljno. Uprkos brojnim istraživanjima u nastojanju iznalaženja pouzdanih biomarkera za njihovu objektivizaciju mogućnost tačne dijagnostike i dalje ne postoji. Nova saznanja iz oblasti kvantne fizike su potvrdila od davnina poznati stav da ljudi, nacije i svet u celini žive život

kakav zaslužuju, u skladu sa evolucijski dostignutim nivoom svesti koju su individualnim razvojem postigli. Rej Kurzvil jedan je od najpoznatijih svetskih futurologa, autor nekoliko knjiga o zdravlju i tehnološkoj singularnosti smatra da će računari postati inteligentniji od ljudi i da možemo očekivati dublju integraciju između ljudi i računara. On predviđa da će inteligencija računara do 2029. godine moći da parira inteligenciji ljudi. Takođe veruje da ćemo u budućnosti stalno živeti u proširenoj stvarnosti, a zahvaljujući „cloud“ Web tehnologiji s kojom će biti povezan naš mozak, uvek ćemo moći učiti nove stvari dok ćemo delove našeg pamćenja moći izbrisati. Oko 2030. godine mali „nanoboti“ veličine

krvnih zrnaca moći će da leče i čuvaju naše organe, zbog čega će ljudi biti pametniji i zdraviji. Osim u području proširene stvarnosti i ljudskog zdravlja, napredak tehnologije promeniće i način proizvodnje, a Kurzvil veruje da će u budućnosti veliku važnost u proizvodnji imati 3D printeri. Postojeće javne 3D stanice za štampanje u kojima će ljudi moći da odštampaju i šta god im treba a priča na temu zamo- ra i premora izgledaće sasvim drugačije.

### Abstract

Fatigue is one of the most common and disabling symptoms encountered in medical practice and in the population. It is a subjective symptom that encompasses emotional, cognitive and physical components, and is difficult to define and measure. Occupational fatigue is associated with extreme physical or mental tiredness that occurs on the job. It can be triggered by long or unusual work hours, prolonged physical or mental activity, insufficient break time between shifts, inadequate rest, excessive stress, chronic medical conditions, repetitive work tasks, or a combination of factors. It is a condition that spans all industries, all walks of life, and is global in reach. Although it is impossible to isolate the impact of occupational fatigue on accident and injury rates, scientists agree that it can impact workplace safety. Research has linked fatigue to reduced cognitive abilities, slowed reaction times, and increased judgment errors, all of which can compromise safety. These effects can be especially detrimental in jobs involving high-risk tasks. Understanding what causes fatigue, and what we can do to minimize its effects in the workplace, is vitally important – especially in today's 24/7 global economy.

### LITERATURA

1. Kamaldeep SB, Sokratis D, Marie LM, Bernadette K, James N, Simon W, Peter D. White. Ethnicity and Fatigue: Expressions of Distress, Causal Attributions and Coping. *Sociology Mind* 2011 (1), 4, 156-163.
2. Wikipedia:Zamor: <http://en.wikipedia.org/wiki/Zamor>
3. Watanabe Y, Preface and mini-review: *Fatigue science for human health I n: Watanabe Y, Evengard B, Natelson BH, Jason LA and Kuratsune, H. Eds. Fa-tigue Science for Human Health Springer, New York 2008; 2: 5-11.*
4. Krause M. Identifying and managing stress in child pornography and child exploitation investigators. *Journal of Police and Criminal Psychology* 2009; 24(1): 22-29.
5. Daisuke K, Seiki T, Junichi K, Kouzi Y, Tetsuya S, Kei M, Masaaki T, Naoko O, Hideki M, Hirokazu T, Yasuyoshi W, Masayasu I, Hirohiko K. Changes in reaction time, coefficient of variance of reaction time, and autonomic nerve function in the mental fatigue state caused by long-term computerized Kraepelin test workload in healthy volunteers. *World Journal of Neuroscience* 2012; 2: 113-118 doi:10.4236/wjns.2012.22016 Published Online May 2012 (<http://www.SciRP.org/journal/wjns/>)
6. Tanaka M, Mizuno K, Yamaguti K, Kuratsune H, Fujii A, Baba H, Matsuda K, Nishimae A, Takesaka T and Watanabe Y . Autonomic nervous altera-tions associated with daily level of fatigue. *Behavioral and Brain*

- Functions 2011; 7: 46. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3214128/pdf/1744-9081-7-46.pdf>
7. Matthew S, Leonard J, Athena L, Nicole P, Jonna P, Herbert M. The Production of Interleukin-8 Is Increased in Plasma and Peripheral Blood Mononuclear Cells of Patients with Fatigue. *Neuroscience & Medicine* 2012; 3: 47-53 doi:10.4236/nm.2012.31007 Published Online March 2012 (<http://www.SciRP.org/journal/nm>)
8. Giesinger et al. Cross-cultural development of an item list for computer-adaptive testing of fatigue. *Health and Quality of Life Outcomes* 2011, 9:19. <http://www.hqlo.com/content/9/1/19>
9. Dedra Buchwald. Deborah Garrity. Comparison of Patients With Chronic Fatigue Syndrome, Fibromyalgia, and Multiple Chemical Sensitivities. *Arch Intern Med.* 1994;154(18):2049-2053. doi:10.1001/archinte.1994.0042018005300
10. Wikipedia: Chronic fatigue syndrome: [http://en.wikipedia.org/wiki/Chronic\\_fatigue\\_syndrome](http://en.wikipedia.org/wiki/Chronic_fatigue_syndrome)
11. Jason LA, Corradi K, Torres-Harding S, Taylor RR. Chronic fatigue syndrome: the need for subtypes. *Neuropsychol Rev* 2005;15 (1): 29-58.
12. Arandjelović M, Ilić I, Jović S. Burnout and the quality of life of workers in food industry – a pilot study in Serbia. *Vojnosanit Pregl* 2010; 67(9): 705-711.

13. Arandjelovic M, Nikolic M, Stamenkovic S. Relationship between Burnout, Quality of Life, and Work Ability Index - Directions in Prevention, *The Scientific World JOURNAL* 2010;10:766-777. (Article) ISSN 15377-744X; DOI 10.1100/tsw.2010.83.
14. Arandjelovic M. A need for holistic approach to the occupational health developing (In Serbia). *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2011;24(3):229 – 240 DOI 10.2478/s13382-011-0033-z 229 .
15. Arandjelovic Mirjana. Quality of life as a medicine: holistic concept of health promotion at work place. *MD-Medical Data* 2012;4(3): 339-345.
16. Burns C, Morley J, Bradshaw R, & Domene J. The emotional impact on coping strategies employed by police teams investigating internet child exploitation. *Traumatology*, 2008;14(2): 20-31.
17. Davidson AC, & Moss SA. Examining the trauma disclosure of police officers to their partners and officers' subsequent adjustment. *Journal of Language and Social Psychology* 2008; 27(1): 51-70.
18. Friedman R. The importance of helping the helper. *Best Practice/Next Practice*, 2002; 3(1):16-21.
19. Fuller C. Help for the helper: Self-care strategies for managing burnout and stress. *Therapy Today*, 2006;17(7): 18-32.
20. Hatcher R, & Noakes S. Working with sex offenders: The impact on Australian treat-

ment providers. *Psychology, Crime & Law*, 2010; 16(2): 145-167.

21. Hill RG, Atnas C I, Ryan P, Ashby K, & Winnington J. Whole team training to reduce burn-out amongst staff on an in-patient alcohol ward. *Journal of Substance Use* 2010; 15(1): 42-50.

22. Giora Keinan, Ayala Malach-Pines. Stress and Burnout Among Prison Personnel: Sources, Outcomes, and Intervention Strategies. *Criminal Justice and Behavior* March 2007 34: 380-398.

23. Nancy L. Hogan Eric G. Lambert. Job Involvement, Job Stress, Job Satisfaction, and Organizational Commitment and the Burnout of

Correctional Staff *Criminal Justice and Behavior* February 2010 37: 239-255, first published on December 1, 2009

24. Babette Rothschild: *Help for the Helper: The Psychophysiology of Compassion Fatigue and Vicarious Trauma* (Norton Professional Books)

25. Patrick Quinn Brady: *Crimes Against Caring: Compassion Fatigue, Burnout and Self-Care Practices Among Professionals Working with Crimes Against Children*. Boise State University Department of Criminal Justice. Criminal Justice Graduate Projects and Theses 2012.

<http://scholarworks.boisestate.edu/cgi/viewcon->

[tent.cgi?article=1001&context=crimjust\\_gradproj](http://scholarworks.boisestate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=crimjust_gradproj)

26. James Welch: Alarm fatigue hazards: The sirens are calling. *PSQH* 2012;9(3):26-33.

27. Wikipedia: Ray Kurzweil: [http://en.wikipedia.org/wiki/Ray\\_Kurzweil](http://en.wikipedia.org/wiki/Ray_Kurzweil)